



物理学第二教室 談話会

アジア太平洋地域における 原子核研究用加速器施設の現状と将来計画

田中 万博 氏
(高エネルギー加速器研究機構)

日時:2018年9月20日(木)

16:30 ~ 18:00

場所:理学研究科5号館第4講義室
(Room 525, Building 5)

アブストラクト:

アジア核物理学協会 (ANPhA) は、アジア太平洋地域における核物理研究用加速器のカタログを作製している。本講演ではまず、カタログ中でも、世界的なレベルと言って良い、アジアの「主要な」加速器施設の性能、特徴を紹介する。

アジアの「主要な」加速器施設は、中国(蘭州の重イオン研究施設(HIRFL)、北京タンデム加速器国立研究所(BTANL))、インド(可変エネルギーサイクロトロンセンター(VECC))、韓国(RISP/RAON)、そして日本(RIBF、J-PARC、ELPH/LIPS、RCNP)に位置している。それらの大部分(HIRFL、BTANL、VECC、RISP/RAON、RIBF)は、中エネルギー重イオン加速器施設であり、SPIRAL2、HIE-ISOLDE、ARIEL-IIなどの、欧米の同様の加速器施設と、性能、仕様の両面で競合するか、上回っている。この意味で、アジアの加速器施設は、中エネルギー重イオン物理学において、世界的最先端の域に達している。同様にアジアのハドロン物理施設(J-PARC)、光子、電子線施(ELPH/LIPS)、精密核分光施設(RCNP)もまた、世界的なレベルの施設である。

しかし、アジア太平洋地域には、高エネルギーの重イオン加速器やコライダー(LHC(スイス)、RHIC(米)、NICA(ロシア))は存在しない。我々は、期せずして、アジア太平洋域内の研究資源を中エネルギー重イオン物理に集中させ、高エネルギー重イオン物理の研究は、アジア域外で推進する戦略を採ったのである。この戦略は正しかったようにも見えるが、しかし、将来のアジア太平洋地域における原子核研究の健全な展開のためには、見直す必要が出てくるかもしれない。

話題を転じるが、加速器応用の大きな分野に癌治療がある。これは陽子なら250MeV程度、重イオンなら800MeV/u程度のエネルギーを要するため、比較的大型の加速器を必要とする。800MeV/uの重イオンビームの発生には、理研RIBFの性能をしのぐ「大」加速器が必要である。実はこのような「大」加速器は、すでに日本国内で複数台運用されており、~250MeV陽子加速器とあわせると、全国で20台近くの癌治療専用機が稼働している。本講演の最後に、この世界的に見ても驚くべき数の「大」加速器群を擁する、日本の加速器癌治療の現状を紹介したい。